



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 42 31 320 A 1

⑥ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 16 B 19/02**  
F 16 B 21/02  
F 16 B 5/10  
F 16 D 1/08

⑲ Aktenzeichen: P 42 31 320.1  
⑳ Anmeldetag: 18. 9. 92  
㉑ Offenlegungstag: 24. 3. 94

DE 42 31 320 A 1

㉒ Anmelder:  
Kühl, Hans, 73207 Plochingen, DE

㉓ Erfinder:  
gleich Anmelder

㉔ Vertreter:  
Deufel, P., Dipl.-Wirtsch.-Ing., Dr. rer. nat.; Hertel, W.,  
Dipl.-Phys.; Rutetzki, A., Dipl.-Ing. Univ.; Rucker, E.,  
Dipl.-Chem. Univ. Dr. rer. nat.; Huber, B., Dipl.-Biol.  
Dr. rer. nat.; Becker, E., Dr. rer. nat.; Steil, C., Dipl.-Ing.,  
80331 München; Kurig, T., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte,  
83022 Rosenheim

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ Vorrichtung zum lösbaren Verbinden von mindestens zwei Gegenständen

㉖ Um zwei oder mehr Gegenstände unterschiedlichster Art fest, aber lösbar miteinander zu verbinden, wird eine Vorrichtung vorgeschlagen, die einen stiftförmigen Bolzen und eine bohrungsartige Aufnahme umfaßt, wobei Bolzen und Aufnahme auf ihrem Umfang bzw. ihrer Innenfläche mit aufeinander abgestimmten Umfangs-Keilprofilen geringer Steigung versehen sind, die durch gegenseitiges Verdrehen von Bolzen und Aufnahme miteinander in selbsthemmenden Reibschluß gebracht werden können. Bolzen und ein die Aufnahme enthaltendes Element können gesonderte Verbindungselemente sein, sie können aber auch Bestandteil der zu verbindenden Gegenstände sein. Als Beispiele für Gegenstände, die mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung verbunden werden können, seien aufgeführt: Bestandteile von Maschinen und Geräten, Bauelemente, Flächengebilde wie Platten, Folien, Gewebe, Griffe, usw.

DE 42 31 320 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 94 408 012/168

18/41

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum lösbaren Verbinden von mindestens zwei Gegenständen mit einem am ersten Gegenstand angreifenden Stift und mit einem am zweiten Gegenstand sitzenden Aufnahme, wobei sowohl die Umfangsfläche des Stiftes als auch die Innenfläche des Aufnahmes in wenigstens einem achsialen Abschnitt mit einem Profil versehen sind und die beiden Profile durch Relativbewegung zwischen Stift und Aufnahme verbindungs wirksam werden.

Ein allgemein bekanntes Ausführungsbeispiel einer derartigen Vorrichtung zum lösbaren Verbinden ist der sog. Druckknopf, der einen mit einer Umfangsnut versehenen Zapfen und eine Bohrung aufweist, in der ein Federbügel angeordnet ist, der beim Eindringen des Zapfens in dessen Nut einfällt und den Zapfen in der Bohrung verankert.

Die bekannten Vorrichtungen zum lösbaren Verbinden haben den Nachteil, daß sie entweder — wie bspw. der Druckknopf — nur geringe Kräfte aufnehmen können oder aber in ihrem Aufbau kompliziert und daher in der Herstellung teuer sind. Der Erfindung war die Aufgabe gestellt, eine Vorrichtung zum lösbaren Verbinden von mindestens zwei Gegenständen zu finden, die einfach und billig herstellbar ist und dennoch insbesondere in achsialer Richtung Kräfte aufnehmen und sicher halten kann.

Sie löst diese Aufgabe durch die im Hauptanspruch genannten Merkmale.

Es ist bekannt (DE-PS 95 101), eine Welle mit einer Vielzahl von keilförmigen Buckeln zu versehen, um auf ihr mit entsprechenden Aussparungen versehene Naben, wie Hubdaumen, von Pochwerken, in unterschiedlichen Drehstellungen auf schieben zu können und ihre Mitnahme beim Drehen der Welle zu gewährleisten. Hierbei geht es jedoch nur um eine Mitnahme in der Drehbewegung in einer Drehrichtung, Rückdrehungen oder achsiale Kräfte treten nicht auf und brauchen daher nicht aufgenommen zu werden. Ein selbsthemmender Reibschluß ist daher weder angestrebt, noch mit der vorgesehenen Steigung der Rückenflächen der Buckel zwischen 1 : 20 und 1 : 25 in Stahl zuverlässig, vor allem rüttelfest, erreichbar.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dazu bestimmt, im weitesten Sinne mindestens zwei Gegenstände miteinander zu verbinden, d. h. vor allem gegen Trennen durch in Achsrichtung von Stift und Aufnahme wirkende Kräfte zu sichern. Die im Prinzip zwei Elemente (Stift und Aufnahme) umfassende Vorrichtung kann zu den zu verbindenden Gegenständen hinzutreten derart, daß die Verbindung zwischen den Teilelementen der Vorrichtung auch ein Verbinden der Gegenstände bewirkt. Eines der beiden Teilelemente der Vorrichtung, insbesondere die Aufnahme, kann jedoch auch in einen der zu verbindenden Gegenstände integriert sein, so daß die Vorrichtung selbst tatsächlich nur aus einem Stift und einer in einem anderen Körper angeordneten Aufnahme besteht. Ebenso kann eines der Teilelemente der Vorrichtung, also der Stift oder ein die Aufnahme enthaltender Gegenstand, einer derjenigen Gegenstände sein, der allein mit dem anderen Gegenstand verbunden werden soll. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn eines dieser Teilelemente mit einem Gegenstand einstückig ist.

Stift und Aufnahme der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind mit mindestens einem, vorteilhafterweise mit drei, um den Umfang verteilten und damit sektoral an-

geordneten Nocken bzw. Nuten versehen, die in Umfangsrichtung allmählich über gedachte Zylinderflächen ansteigen und steil wieder auf diese abfallen. Die Nocken und Nuten sind in dem Sinne aufeinander abgestimmt, daß ihre Steigung und ihre Steigungsrichtung bei einem Verdrehen des Stiftes und des die Aufnahme enthaltenden Teils ein selbsthemmender Reibschluß zwischen den Teilen bewirkt wird, durch den sowohl ein Zurückdrehen und damit Lösen der Verbindung als auch ein achsiales Herausziehen des Stiftes aus der Aufnahme verhindert wird. Dies ist in Abhängigkeit von dem Material, aus dem die miteinander in Wirkverbindung tretenden Nocken und Nuten bestehen, bei Steigungen zwischen 1 : 10 und 1 : 100 der Fall. Dabei sind die steileren Steigungen von 1 : 10 bis etwa 1 : 50 Materialpaarungen wie Kunststoffen zuzuordnen, während für Stahl zuverlässig selbsthemmender Reibschluß nur mit Steigungen von etwa 1 : 50 bis 1 : 200 erreichbar ist.

Als besonders vorteilhaft für eine sichere, vor allem rüttelfeste Selbsthemmung hat sich erwiesen, wenn die Nocken und Nuten sich nicht nur in Linien berühren, sondern auf einem möglichst großen Teil ihrer Rücken- bzw. Kehlflächen aneinanderliegen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Steigung der Nocken bzw. Nuten einer logarithmischen Kurve folgt. In vielen Anwendungsfällen wird diese flächige Anlage jedoch in ausreichender Annäherung auch mit Nocken und Nuten erreicht, deren Rücken- bzw. Kehlflächen zylindrisch sind, da durch elastische Verformung der Nocken und Nuten bzw. der Teile, durch die sie gebildet werden, sich flächige Anlage einstellt.

Um ein sicheres Halten der Verbindung zu gewährleisten, erfolgt das gegenseitige Verdrehen von Stift und Aufnahme stets mit höherem Moment als jenem, von dem durch Ausprobieren oder Berechnen bekannt ist, daß es ein Lösen der Verbindung ermöglicht. Wenn also bspw. bekannt ist, daß der Grenzwert für das Halten bzw. das Lösen einer Verbindung ein Moment beim Verdrehen von 20 Nm ist, wird die Verbindung mit einem Moment von mindestens 25 Nm hergestellt werden. Sie kann dann mit einem Moment in der Gegenrichtung von etwas mehr als 25 Nm wieder gelöst werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfaßt definitionsgemäß eine Aufnahme. In der Regel ist die Aufnahme in einem besonderen Teilelement der Vorrichtung angeordnet. Eine solche Vorrichtung ist — wenn auch das das konvexe Keilprofil enthaltende Teilelement ein individuelles Teil ist — universell anwendbar, mit ihm können beliebige Gegenstände miteinander verbunden werden.

In anderen Fällen kann der die Aufnahme enthaltende Körper durch einen der Gegenstände gebildet werden, die miteinander verbunden werden sollen. Hierbei entfällt ein besonderes Teilelement der Vorrichtung für die Aufnahme, was insbesondere dann von Vorteil ist, wenn die Rückseite der zu verbindenden Gegenstände nicht zugänglich ist, um dort ein die Aufnahme enthaltendes Teilelement der Vorrichtung anzubringen oder wenn über diese Rückseite nichts vorstehen darf.

Wenn die Aufnahme in zwei oder in den äußeren von mehr als zwei zu verbindenden Gegenständen angeordnet wird, kann ein Stift ohne Kopf verwendet werden, so daß auf keiner Seite Teile vorstehen.

Auch der Stift kann ein Teil für sich sein, er kann jedoch auch an einen der zu verbindenden Gegenstände angeformt oder bspw. durch Kleben, Löten, Schweißen fest mit ihm verbunden sein.

In den Figuren der Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 die perspektivische Darstellung der Aufnahme;

Fig. 2 die perspektivische Darstellung des Stiftes;

Fig. 3 und 4 Querschnitte durch Stift und Aufnahme in zwei verschiedenen Stellungen;

Fig. 5 bis 12 verschiedene Ausführungsformen der Vorrichtung in Längsschnitten;

Fig. 13 den Querschnitt durch den Gegenstand der Fig. 12 in Ebene IX-IX dieser Fig.;

Fig. 14 und 15 einen Niet nach dem Prinzip der Erfindung;

Fig. 16 und 17 zwei distanzhaltende Bolzen nach dem Prinzip der Erfindung im Längsschnitt;

Fig. 18 und 19 zwei Ausführungsbeispiele für Schraubbolzen unter Verwendung der Erfindung im Längsschnitt;

Fig. 20 bis 23 die Anwendung der Erfindung bei einem Stehbolzen im Längsschnitt;

Fig. 24 bis 26 eine Sicherungsvorrichtung im Längsschnitt bzw. im Querschnitt durch den Bolzen bzw. in Draufsicht auf eine Keilprofilmutter;

Fig. 27 und 28 die Befestigung von Griffen mittels der Erfindung;

Fig. 29 und 30 Glühlampe und Sockel zur erfindungsgemäßen Verbindung;

Fig. 31 und 32 eine Drehsicherung im Querschnitt in zwei unterschiedlichen Stellungen;

Fig. 33 mittels eines Ankers verbundene Gegenstände im Schnitt parallel zum Anker;

Fig. 34 eine mittels der erfindungsgemäßen Keilprofile zu befestigende Kappe im Längsschnitt.

Die Vorrichtung weist gemäß Fig. 1 und 2 einen Stift 1 und eine in einem Körper 3 angeordnete Aufnahme 2 auf. Mindestens in einem Bereich, in dem Stift 1 und Aufnahme 2 ineinandergeschoben sind, weist der Stift 1 über einem gedachten Zylinderkern 4 je drei, gleiche, über den Zylinderkern vorspringende Nocken 5 auf, deren positiv gekrümmte Rückenflächen 6 flach ansteigen und von ihrem höchsten Punkt steil zum tiefsten Punkt des benachbarten Nockens bzw. auf den Zylinderkern abfallen. Sie bilden so ein konvexes Keilprofil.

Entsprechend weist die Aufnahme 2 unter einer gedachten Zylinderbohrung 7 drei Nuten 8 auf, deren negativ gekrümmte Kehlflächen 9 flach abfallen und von ihrem tiefsten Punkt steil zum höchsten Punkt der benachbarten Nut bzw. auf die Zylinderbohrung 7 ansteigen. Sie bilden so ein konvexes Keilprofil.

Die Rückenflächen 6 der Nocken 5 und die Kehlflächen 9 der Nuten 8 folgen im Idealfall dem Verlauf einer logarithmischen Kurve, mit anderen Worten, ihre Steigung ist in allen Punkten entlang ihres Verlaufes gleich und gleichbleibend. Um Stift 1 und Aufnahme 2 leicht ineinanderfügen zu können, ist zwischen den Rückenflächen 6 des Stifts 1 und den Kehlflächen 9 der Aufnahme 2 ein geringer Spalt 10 belassen, der jedenfalls wesentlich geringer ist als die Differenz zwischen dem Abstand des höchsten Punktes einer Rückenfläche 6 des Stifts 1 und dem Abstand des höchsten Punktes einer Kehlfläche 9 der Aufnahme 2 von der gemeinsamen Längsachse 11 des Stifts 1 und der Aufnahme 2.

Die Breite des Spaltes 10 bestimmt neben der Steigung der Keilprofile und der Anzahl von Nocken 5 bzw. Nuten 8 am Umfang von Stift 1 und Aufnahme 2 auch das radiale Maß, um das sich Nuten und Nocken in Umfangsrichtung betrachtet überdecken und das wesentlich die Möglichkeit des "Überspringens", von Nuten und Nocken beim Herstellen des Reibschlusses be-

stimmt. Wenn diese Möglichkeit des Überspringens nicht — etwa als Sicherung gegen Abdrehen des Stiftes — gewollt ist, darf ein auch von der Elastizität des Materials der Nocken und Nuten abhängiges Maß der Überdeckung nicht unterschritten werden.

Um den Stift 1 und den die Aufnahme 2 enthaltenden Körper 3 fest miteinander zu verbinden, werden die beiden Teile in Fügstellung — Fig. 3 — ineinandergesteckt und anschließend gegeneinander verdreht und zwar der Stift 1' im Uhrzeigersinn oder der die Aufnahme 2 enthaltende Körper 3 gegen den Uhrzeigersinn oder beide in der jeweiligen Drehrichtung. Dadurch vermindert sich der Abstand zwischen den Rückenflächen 6 am Stift 1 und den Kehlflächen 9 an der Aufnahme 2, bis alle komplementären Keilflächen jeweils paarweise aneinanderliegen und Stift 1 und Aufnahme 2 infolge der 3-Zahl der Keilprofile spielfrei zentriert sind. Beim Weiterdrehen in die in Fig. 4 dargestellte Befestigungsstellung werden die Keilprofile oder die die Keilprofile tragenden Teile elastisch verformt, wodurch sich der Stift 1 in der Aufnahme 2 selbsthemmend verklemmt, so daß eine feste, aber auch wieder lösbare Verbindung zwischen dem Stift 1 und dem die Aufnahme 2 enthaltenden Körper 3 entsteht.

Der Winkel, über den dieses Verdrehen erfolgt, hängt vom Spiel, d. h. von der Breite des Spaltes 10 zwischen Stift 1 und Aufnahme 2, von der Elastizität des Materials, aus dem die Keilprofile bestehen, vom auf angewendeten Moment, von der Steigung und der Anzahl der Nocken bzw. Nuten am Umfang und ggfs. weiteren Parametern ab. Die Verbindung weist einen flachen Momentverlauf über den Drehwinkel auf, so daß das erreichte Lastmoment, solange ausreichender Reibschluß besteht, nicht wesentlich vom vorgesehenen Wert abweicht, wenn der vorgesehene Drehwinkel über- oder unterschritten wird.

Fig. 5 zeigt eine einfache Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Der Stift 1 ist mit einem Kopf 12 versehen, an dem ein Werkzeug zum Verdrehen des Stifts angesetzt werden kann, hier ein Sechskantschlüssel. Auch das das konvexe Keilprofil der Aufnahme 2 enthaltende, mutternähnliche Teilelement 13, im folgenden allgemein als Keilprofilmutter bezeichnet, weist an seinem Umfang Schlüsselflächen auf. 14 und 15 stellen die beiden zu verbindenden Gegenstände dar, bspw. zwei Platten.

Zum Verbinden der Gegenstände 14, 15 werden sie mit ihren glatten, keine Keilprofile aufweisenden Bohrungen fluchtend übereinandergelagert, der Stift 1 durch die Bohrungen gesteckt und die Keilprofilmutter 13 in der Fügstellung der Fig. 3 auf den Stift geschoben. Dann werden mittels zweier Sechskantschlüssel Stift 1 und Keilprofilmutter 13 gegeneinander verdreht, bis die Keilprofile in diesen beiden Teilen sich gegeneinander verklemmen. Damit ist die Verbindung hergestellt. Sie kann durch Verdrehen der Elemente Stift 1 und Keilprofilmutter 13 in entgegengesetzter Richtung ebenso leicht wieder gelöst werden.

Die Fig. 6 und 7 zeigen Ausführungen, bei denen die Aufnahme 2 in einem Teilelement 16 angeordnet ist, das bspw. mittels Nieten 17 in einem der zu verbindenden Gegenstände 15 befestigt ist. Der Stift 1 entspricht dem in Fig. 5 dargestellten und beschriebenen. In Fig. 6 ist gezeigt, wie durch einen innen mit konkavem Keilprofil versehenen Sicherungsring 18 der Stift 1 unverlierbar am Gegenstand 14 gesichert werden kann. Die gleiche Wirkung kann mit einem Federring 19 gemäß Fig. 7 erreicht werden. Aus Fig. 7 geht auch hervor, wie mit-

tels zwischen den Kopf 12 des Stiftes 1 und den Gegenstand 14 eingelegter Tellerfedern 20 die Gegenstände 14 und 15 unter Federspannung gegeneinander gedrückt gehalten werden können.

In der Ausführungsform der Fig. 8 ist die Aufnahme 2 in dem dem Kopf 12 des Stifts 1 abgekehrten, zu verbindenden Gegenstand 15 angeordnet, so daß ein besonderes, die Aufnahme 2 mit dem konkaven Keilprofil enthaltendes Teil entfällt. Zum Herstellen der Verbindung wird der Stift 1 durch die glatte Bohrung des Gegenstands 14 in die Aufnahme 2 im Gegenstand 15 eingesteckt und an einem Schlitz 21 ähnlich wie eine Gewindeschraube bis zum selbsthemmenden Reibschluß verdreht.

So wie das konkave Keilprofil der Aufnahme gemäß Fig. 8 unmittelbar an einem der zu verbindenden Gegenstände angeordnet sein kann, ist dies auch für das konvexe Keilprofil des Stifts 1 möglich. In der Ausführungsform der Fig. 9 ist er samt seinem konvexen Keilprofil an den bspw. aus Kunststoff gespritzten Gegenstand 14 angeformt. Die übrigen Teile dieser Figur entsprechen den bereits beschriebenen der anderen Figuren.

Fig. 10 zeigt eine Ausführungsform der Vorrichtung, bei der das konkave Keilprofil der Aufnahme 2 in einem hülsenförmigen Ansatz 22 eines Teilelementes 23 angeordnet ist, das zu dem den Stift 1 aufweisenden Teilelement 24 komplementär ausgebildet ist. Die flach gewölbten Stirnflächen 25 der Teilelemente 23, 24 weisen Schlitz 21 auf, an denen Werkzeuge wie Schraubendreher oder Münzen zum Verdrehen der beiden Teilelemente gegeneinander angreifen können. Zum Verbinden der beiden Gegenstände 14 und 15 werden die beiden Teilelemente 23 und 24 in den Durchgangskanal der Gegenstände 14, 15 und Stift 1 und Aufnahme 2 dabei ineinander gesteckt. Dann werden sie beiden Teilelemente 23, 24 mit in ihre Schlitz 21 eingreifen den Werkzeugen bis zum Reibschluß ihrer Keilprofile gegeneinander verdreht.

In Fig. 11 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung als Drehknopfverbindung dargestellt, bei dem ein den Stift 1 enthaltendes Teilelement 25 fest an einem der zu verbindenden Gegenstände 15 angebracht ist. Ein die Aufnahme 2 enthaltendes, haubenförmiges Steckelement 26 ist mit einem Rohrkörper durch einen Durchgangskanal des anderen zu verbindenden Gegenstandes 14 gesteckt und mittels federnder, sich an diesem Gegenstand abstützender Zungen 27 unverlierbar in diesem Gegenstand gehalten. Das Steckelement 26 weist an seinem Umfang Griffnuten 28 auf, die sein Verdrehen erleichtern. Zum Herstellen der Verbindung werden die zu verbindenden Gegenstände 14 und 15 so aufeinandergelegt, daß Stift und Aufnahme in den Teilelementen 25 und 26 ineinandergesteckt sind, worauf das Steckelement 26 verdreht wird, bis die Keilprofile am Stift 1 und in der Aufnahme des Steckelements 26 sich erfindungsgemäß in selbsthemmendem Reibschluß verkeilen.

In den Fig. 12 und 13 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung als Drehverschluß für zwei Gegenstände aus flexiblen Materialien wie bspw. Gewebe oder Folien dargestellt. Die Aufnahme 2 ist hier in einer hutförmigen Hülse 29 bspw. aus Blech mit einem Bund 30 angebracht, auf die ein Befestigungsring 31 mit einem Bund 32 auf gepreßt ist — das eine der zu verbindenden Flächengebilde 15 ist zwischen den Bünd 30 und 32 eingeschlossen und hält die Hülse 29. Das andere der zu verbindenden Flächengebilde 14 ist in einem Ring 33 mit axialer Hülse und radialem Flansch

gehalten, dessen unterer Rand 34 um das Flächengebilde 14 gebördelt ist. Der Stift 1 weist an seinem dem Keilprofil abgekehrten Ende einen Teller 35 auf, um den der andere Rand 36 des Ringes 33 gebördelt ist und den der Stift 1 drehbar und unverlierbar hält. In der Stirnfläche seines freien Endes enthält der Stift 1 ferner eine Angriffsmöglichkeit für ein Werkzeug zum Drehen des Stifts 1, bspw. einen Innensechskant 37.

Das Verbinden und das Lösen dieses Drehknopfes erhellt ohne weiteres aus den vorhergehenden Erklärungen zu den ähnlich ausgebildeten Ausführungsbeispielen der Fig. 6 bis 11. Hülse 29 oder Ring 31 können auf ihrem Umfang mit einer griffigen Rändelung oder einer Angriffsfläche für ein Haltewerkzeug versehen sein, um das Gegenmoment zum Verdrehen des Stifts 1 einleiten zu können.

In den Fig. 14 und 15 ist ein nach dem Prinzip der Erfindung gestalteter Niet dargestellt. Der topfförmige, an seinem einen Ende mit einem Boden 38 geschlossene Niet 39 weist an seinem offenen Ende einen radialen Flansch 40 auf, in dem Löcher 41 zum Ansetzen eines Werkzeugs zum Verdrehen des Niets angebracht sind. Auf dem äußeren Umfang trägt der Niet 39 konvexes Keilprofil. Komplementäres konkaves Keilprofil ist mindestens in die Bohrung des unteren, zu vernietenden Gegenstandes 15 eingebracht.

Zum Befestigen des Niets 39 wird er in der Fügstellung der Fig. 3 durch die Bohrungen der Gegenstände 14 und 15 gesteckt. Dann wird der Niet 39 mittels eines in die Löcher 41 eingreifenden Werkzeuges verdreht, wobei der dünnwandige Niet durch die nicht nachgebenden konvexen Keilprofile in den Gegenständen 14 und 15 auf seiner innerhalb dieser Gegenstände liegenden Länge eingedrückt wird. Dabei bleibt unterhalb des Gegenstandes 15 eine auch durch den Boden 38 des Niets 39 gestützte, von den Nocken des konvexen Keilprofils des Niets gebildete Auswölbung, die ein Abziehen der Gegenstände 14, 15 vom Niet verhindert. Der Niet 39 wird bis zum selbsthemmenden Reibschluß zwischen den Keilprofilen verdreht und durch diesen Reibschluß gegen ungewolltes Zurückdrehen gesichert. Durch Zurückdrehen kann er gelöst und entfernt werden.

Die Ausführungsform der Fig. 16 zeigt die Lagerung eines schwingenden Maschinenteils mittels eines Lagerbolzens. Der mittels Wälzlager 42 an Lagerzapfen 43, 44 in zwei sich mit Abstand gegenüberstehenden Gestellwänden 45 und 46 drehbar gelagerte Lagerbolzen 47 weist in dem Bereich zwischen den Lagerzapfen 43, 44 konvexes Keilprofil auf und entspricht daher funktionell dem Stift 1. Das komplementäre konkave Keilprofil ist in der Lagerschale 48 eines schwingenden Maschinenteils 49 angeordnet. Lagerbolzen 47 und Maschinenteil 49 sind mittels der Keilprofile in selbsthemmendem Reibschluß miteinander verbunden, so daß der Lagerbolzen sich mit dem Schwenkteil bewegt.

In Fig. 17 ist gezeigt, wie mittels der erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung zwei Gestellwände eines Getriebes über einen Lagerbolzen abstandsgerecht miteinander verbindbar sind. Ein Lagerbolzen 49 trägt auf zwei endständigen Zapfen 50 und 51 konvexe Keilprofile — die komplementären konkaven Keilprofile befinden sich dementsprechend in für die Zapfen bestimmten Bohrungen 52 der Gestellwände 45 und 46. Auf dem Lagerbolzen 49 sind mittels Wälzlager 42 schwingende oder rotierende Teile 53 drehbar gelagert. Durch die mittels der Keilprofile bewirkte reibschlüssige Verbindung zwischen den Zapfen 50, 51 des Lagerbolzens 49

und den Gestellwänden 45, 46 sind diese Gestellwände über den Lagerbolzen im vorgesehenen gegenseitigen Abstand befestigt.

Die Fig. 18 und 19 zeigen Anwendungsfälle der erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung beim Verbinden zweier Gegenstände unter Pressung. Hierfür ist in der Ausführungsform nach Fig. 18 ein Gewindebolzen (Schraube) 54 vorgesehen, der an einem sein Gewinde 55 überragenden Zapfen 56 konvexes Keilprofil aufweist. Das komplementäre konkave Keilprofil ist in einer Keilprofilmutter 13 mit Außensechskant angebracht. Der eine — 15 — der zu verbindenden Gegenstände besitzt dem Gewinde des Gewindebolzens 54 komplementäres Gewinde. Zum Verbinden der Gegenstände 14 und 15 werden sie mittels des Gewindebolzens 54 in geläufiger Weise zusammengeschraubt. Wenn die gewünschte Pressung erreicht ist, wird die Keilprofilmutter 13 mit konkavem Keilprofil auf den Zapfen 56 mit konvexem Keilprofil auf gesteckt und wie vorstehend mehrfach beschrieben mit dem Gewindebolzen selbsthemmend reibverbunden.

In der Ausführungsform der Fig. 19 ist umgekehrt auf einem Gewindebolzen 57 zwischen Bolzenkopf 58 und Gewindezapfen 59 ein Bolzenabschnitt mit konvexem Keilprofil, während die Mutter 60 normales, auf das Gewinde des Gewindezapfens 59 abgestelltes Gewinde aufweist. Das komplementäre konkave Keilprofil ist in den Bohrungen der zu verbindenden Gegenstände 14 und 15 angeordnet. Zum Verbinden der Gegenstände 14 und 15 werden sie mittels des Gewindezapfens 59 und der Mutter 60 in geläufiger Weise zusammengeschraubt. Wenn die gewünschte Pressung erreicht ist, wird der Gewindebolzen 57 an seinem Innensechskant 37 so verdreht, daß die Keilprofile am Gewindebolzen und in den zu verbindenden Gegenständen miteinander in selbsthemmenden Reibschluß treten.

Die Verbindung über die Keilprofile ist wesentlich höher belastbar, rüttelsicherer und raumsparender als eine Gewindeverbindung gleichen Durchmessers.

Die Fig. 20 bis 23 zeigen Möglichkeiten zum Einsatz der erfindungsgemäßen Keilprofile bei einem Stehbolzen. Der Stehbolzen 61 der Fig. 20 weist über den größten Teil seiner Länge konvexes Keilprofil, an seinem rechten Ende einen Gewindezapfen 59 auf. Der Stehbolzen 61 ist mittels seines Keilprofils in dem ebenfalls mit — konkavem — Keilprofil versehenen Gegenstand 14 befestigt.

Zum Herstellen der Verbindung wird der andere zu befestigende Gegenstand 15 mit glatter Bohrung über den Stehbolzen 61 geschoben. Dann wird die innen mit konkavem Keilprofil versehene Keilprofilmutter 13 in Fügstellung auf den Stehbolzen 61 geschoben. Nunmehr können die Gegenstände 14 und 15 und die Keilprofilmutter 13 mittels der auf den Gewindezapfen 59 auf geschraubten Gewindemutter 60 gegeneinander verspannt werden. Wenn die gewünschte Pressung erreicht ist, wird die Keilprofilmutter 13 verdreht und damit die Keilverzahnungen zwischen diesem Teilelement und dem Stehbolzen in selbsthemmenden Reibschluß gebracht. Die Mutter 60 kann auf dem Gewindezapfen 59 verbleiben oder abgenommen werden.

In der Ausführungsform der Fig. 21 und 22 weist der Stehbolzen 61 kein Gewinde auf, sondern ist mit einem endständigen Bund 62 versehen, unter den ein Werkzeug 63 greifen kann, mit dem die Gegenstände 14, 15 und 13 wie oben beschrieben gegeneinander verspannt werden können. In der Ausführungsform der Fig. 23 kann dies mittels eines hakenartigen, nicht dargestellten

Werkzeugs erfolgen, das sich in einem am freien Ende des Stehbolzens 61 angebrachtes Loch 64 abstützt.

Um bspw. in der Ausführungsform der Fig. 5 die Keilprofilmutter 13 vor dem Anziehen oder nach dem Lösen gegen Verlieren zu sichern, kann gemäß den Fig. 24 bis 26 der Stift 1 mit bspw. drei Sperrnasen 65 und die Keilprofilmutter 13 mit daraufabgestimmten Axialrillen 66 versehen sein. Dabei sind die Stellungen der konvexen und konkaven Keilprofile der Sperrnasen 65 und der Axialrillen 66 am Stift 1 und an der Keilprofilmutter so, daß in der Fügstellung die beiden Gegenstände ineinandergesteckt werden können. Wenn die Sperrnasen 65 des Stifts 1 ganz durch die Axialrillen 66 der Keilprofilmutter 13 hindurchgetreten sind, kann die Keilprofilmutter in selbsthemmenden Reibschluß mit dem Stift gedreht werden. Dabei stützt sich die Keilprofilmutter 13 an den Sperrnasen 65 ab und erfährt so eine Sicherung gegen Abziehen. Sie kann nur in genauer Fluchtung der Sperrnasen 65 und Axialrillen 66 abgezogen werden.

Sperrnasen 65 und Axialrillen 66 können in kinematischer Umkehr auch am jeweils anderen Teil angeordnet sein, als dies vorstehend beschrieben ist.

Die erfindungsgemäßen Keilprofile können auch mit Vorteil zum Befestigen von Griffen bspw. an Kochgeschirr oder an Türschlossern eingesetzt werden.

In Fig. 27 ist ein Beispiel für das Befestigen eines Griffes an einem Kochtopf dargestellt. Die konkaven Keilprofile der Aufnahme 2 sind hier in einem Einsatzteil 67 ausgeformt, das in den als Spritzgußteil ausgeführten Griff 68 eingespritzt ist. Der Stift 1 ist an der Wand 69 eines Kochtopfes 70 angebracht, bspw. angeschweißt.

Zum Befestigen des Griffes 68 wird er mit der Aufnahme 2 seines Einsatzteiles 67 auf den Stift 1 am Kochtopf 70 aufgesteckt und so weit verdreht, bis die richtige — waagrechte — Stellung des Griffes und der erforderliche Reibschluß erreicht ist. Stift 1 und Aufnahme 2 müssen dabei so angeordnet sein, daß mit dem an sich geringen Drehwinkel sowohl die richtige Stellung des Griffes als auch der selbsthemmende Reibschluß erreichbar ist. Die Verbindung weist einen flachen Momentverlauf über den Drehwinkel auf, so daß das erreichte Lastmoment, wenn Reibschluß erreicht ist, nicht wesentlich vom vorgesehenen Wert abweicht, wenn der vorgesehene Drehwinkel über- oder unterschritten wird.

Zum Lösen des Griffes 68 wird er in Gegenrichtung gedreht, wodurch sich der Reibschluß löst und der Griff abgezogen werden kann.

Das Verbinden einer Türklinke 84 mit ihrer Halterung, bspw. dem Steckstift 85 der Türklinke der anderen Türseite ist in Fig. 28 skizziert. Im Achsschenkel 86 der Türklinke 84 ist konkaves Keilprofil eingearbeitet, der Endbereich des Steckstiftes 85 trägt das komplementäre konvexe Keilprofil. Durch Aufstecken des Achsschenkels 86 auf den Steckstift 85 und Verdrehen der Türklinke in die korrekte, waagrechte Stellung wird Reibschluß zwischen den Keilprofilen hergestellt und die Türklinke 84 über den Steckstift mit der Gegenklinke und mit dem Schloßgetriebe hergestellt. Weder zum Befestigen der Türklinke noch zu ihrem Lösen ist Werkzeug erforderlich. Der Reibschluß schließt ein Wackeln der Türklinke aus, wenn er sich löst, wird die Türklinke abgezogen — dies veranlaßt zum erneuten Befestigen der Türklinke. In den Fig. 29 und 30 ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung als Sockelfassung einer elektrischen Lampe 71 gezeigt. Hierbei bildet der Sok-

kel 72 der Lampe den mit konvexem Keilprofil versehenen Stift 1, der mit dem einen Ende des Glühfadens 73 verbunden ist. Das andere Ende des Glühfadens liegt wie üblich an einem Kontaktstift 74. Das Keilprofil der Aufnahme 2 ist in einer als Blechhülse ausgebildeten Fassung 75 ausgeformt, die mit dem einen Pol der Stromquelle verbunden ist. Der andere Pol der Stromquelle liegt an der üblichen Kontaktzunge 76. Zum Einsetzen der Lampe 71 wird sie wie üblich bis zur Anlage des Kontaktstiftes 73 an der Kontaktzunge 76 mit ihrem Sockel 72 in die Fassung 75 eingesteckt und durch Drehen in selbsthemmenden Reibschluß mit der Fassung gebracht. Durch diesen selbsthemmenden Reibschluß wird nicht nur sichere Halterung der Lampe, sondern auch zuverlässiger elektrischer Kontakt zwischen dem Sockel und der Fassung gewährleistet.

In vielen Anwendungsfällen der erfindungsgemäßen Vorrichtung erscheint es zweckmäßig oder notwendig, den Winkel, um den Stift 1 und das die Aufnahme 2 enthaltende Teil gegeneinander verdreht werden können, zu begrenzen. So kann es sein, daß zu verbindende Gegenstände nach Herstellen des Reibschlusses in einer bestimmten Winkelstellung zueinander stehen müssen — bspw. bei dem oben beschriebenen Befestigen eines Griffes an einem Kochtopf — oder daß verhindert werden soll, daß die Keilprofile "überspringen". Hierzu sind erfindungsgemäß Drehsperrn vorgesehen, für die in den Fig. 31 und 32 ein Ausführungsbeispiel dargestellt ist.

Hier ist der Stift 1 mit mindestens einer, beispielsweise mit drei, um den Umfang verteilten achsparallelen Federn 77 versehen, die in entsprechende Nuten 78 der Aufnahme 2 eingreifen. Dabei ist die Breite der Nuten 78 so gewählt, daß die Federn 77 sich in den Nuten um eine, dem maximal zulässigen Drehwinkel entsprechende Distanz in Umfangsrichtung bewegen können. Die gegenseitige Lage von Federn 77 und Nuten 78 ist so, daß der Bewegungsweg sich von der Fügstellung der Fig. 3 bis zur Verbindungsstellung der Fig. 4 erstreckt.

Fig. 31 zeigt die Fügstellung, in der der Stift 1 in die Aufnahme 2 eingeführt wird. Die Federn 77 liegen an einer Flanke der Nuten 78 an. Fig. 32 zeigt die Lage nach dem Verdrehen um den Winkel  $\alpha$ : die Federn 77 liegen nun an den anderen Flanken der Nuten 78 an und verhindern ein weiteres Verdrehen.

Um bspw. im Holzbau zwei Konstruktionsteile 14, 15, wie Balken, zu verbinden, kann ein in Fig. 33 gezeigter Anker 79 in Form eines Stiftes mit über die ganze Länge durchlaufendem konvexem Keilprofil verwendet werden. Der Anker weist an mindestens einem seiner Enden eine Angriffsfläche 80, wie einen Schlitz, einen Sechskant oder dgl. für ein Werkzeug auf, mit dem der Anker drehfest gehalten werden kann.

Zum Verbinden der beiden Balken 14, 15 oder weiterer Gegenstände wird der Anker 79 durch die durch beide Balken verlaufende Bohrung gesteckt und auf beiden Seiten in Fügstellung der Fig. 3 Keilprofilmutter 13 aufgeschoben. Dann wird der Anker an der Angriffsfläche 80 mit dem vorgesehenen Werkzeug festgehalten und mit einem weiteren Werkzeug, wie einem Maulschlüssel, die Keilprofilmutter 13 festgezogen. Das Festziehen der beiden Keilprofilmutter 13 kann auch in unterschiedlichen Räumen erfolgen, wenn einer der Gegenstände 14, 15 etwa eine Wand ist. Falls die Konstruktionsteile unter gegenseitigem Anpressdruck verbunden werden sollen, kann der Anker 79 mindestens an einem Ende, und zwar an jenem, auf dem die zweite Keilprofilmutter 13 festgezogen wird, mit einer der im

Zusammenhang mit den Fig. 20 bis 23 beschriebenen Einrichtungen versehen sein. Ansonsten kann der Anker in der jeweils erforderlichen Länge von Keilprofilstangen abgesägt werden.

Das erfindungsgemäße Vorrichtung kann auch wie in Fig. 34 dargestellt zum Verbinden einer Kappe 81 mit einem Rohr oder einer Stange 82 dienen. Das hier den Stift 1 darstellende Rohr oder die Stange 82 weist zu diesem Zweck im Endbereich auf dem Umfang konvexes Keilprofil auf, auf das die innen mit konkavem Keilprofil versehene, also die Aufnahme enthaltende Kappe 81 auf steckbar und durch Drehen fest verbindbar ist. In nicht dargestellter Weise kann in Umkehrung der Darstellung die Aufnahme auch innen im Rohr 82 und entsprechend der Stift in der Kappe 81 angeordnet sein. Ein Anwendungsfall für eine derartige Kappe sind bspw. Füße auf Beinen von Gartenstühlen.

Eine ganz ähnlich gestaltete Kappe kann als Verschuß von Tuben dienen. Zur Abdichtung ist hier noch eine Dichtung 83 in Form einer elastischen Einlage vorgesehen.

Die Teilelemente Stift 1 und die Aufnahme 2 enthaltendes Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung können aus Metall, insbesondere Stahl, oder aus Kunststoff, insbesondere als Spritzteil, bestehen. Die Materialwahl wird durch die Anforderungen vor allem an die zu übertragenden Momente bzw. Kräfte, aber auch an die tragbaren Kosten und andere Kriterien bestimmt.

Normalerweise dient der spiralig verlaufende Spalt 10 zwischen den Rückenflächen 6 der Nocken 5 und den Kehlflächen 9 der Nuten 8 der leichten Fügbarkeit des Stiftes 1 in die Aufnahme 2. Er kann jedoch auch darauf abgestellt sein, als Toleranzausgleich zwischen zwei ineinander zu fügende Teile zu dienen. Dies sei an der Lagerbuchse der Fig. 35 näher erläutert.

Die bspw. als sog. DU-Lager aus Sintermetall mit Fettfüllung bestehende Lagerbuchse 87 zur Drehlagerung einer Welle 88 oder zur Schiebelagerung einer Stange ist zentrisch, in bestimmter achsialer Position, haltbar in einer Bohrung 89 eines Tragteiles, bspw. eines Lagerschildes 90 zu befestigen. Bei zylindrischer Ausführung der Außenfläche der Buchse 87 und der Bohrung 89 müßten an beiden Teilen äußerst enge Toleranzen eingehalten werden, um einerseits einen die Buchse ausreichend sicher haltenden Preßsitz zu erzielen, andererseits aber zu vermeiden, daß die Buchse bei zu strammem Sitz nach innen verengt wird, was zu Schwergängigkeit der Welle 88 führen würde.

Wenn dagegen die Buchse 87 auf ihrer Außenfläche und die Bohrung 89 mit den erfindungsgemäßen, aufeinander abgestimmten, konvexen bzw. konkaven Keilprofilen ausgestattet werden, können diese Keilprofile insofern praktisch untoleriert gefertigt werden. Maßabweichungen werden beim Herstellen des selbsthemmenden Reibschlusses zwischen Buchse 87 und Bohrung 89 beim Verdrehen der Buchse in der Bohrung ohne weiteres Zutun ausgeglichen.

Das Moment des Reibschlusses zum Befestigen der Buchse 87 im Lagerschild 90 muß höher sein als das Moment, das durch eine Drehung der Welle 88 entgegen dieser Steigung auf die Buchse ausgeübt werden kann. Wenn sich die Welle 88 stets nur in einer Drehrichtung dreht, sollte die Steigung der Keilprofile in Abhängigkeit von der Drehrichtung der Welle so gewählt werden, daß das von der Welle auf die Buchse 87 übertragene Lagerreibungsmoment die Tendenz hat, den Reibschluß der Buchse im Lagerschild 90 zu erhöhen.



Die Einrichtung erlaubt es darüber hinaus sogar, über das beim Herstellen des Reibschlusses aufgewendete Moment und das dadurch bewirkte Einengen der Buchse 87 nach innen, Toleranzen der Buchse in ihrem Innendurchmesser bis zu einem Grade auszugleichen und damit optimale, d. h. sowohl leichtgängige als auch spiel- 5 freie Lagerung der Welle 88 in der Buchse zu erzielen.

Um trotz untolerierter Fertigung von Buchse 87 und/oder Bohrung 89 dennoch ein zur Laufachse der Welle 88 koaxiales Einsetzen der Buchse in das Lagerschild 10 90 zu ermöglichen, können die Keilprofile an der Buchse und/oder in der Bohrung in Bezug auf die gemeinsame Achse von Welle, Buchse und Bohrung leicht ballig ausgeführt sein.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum lösbaren Verbinden von mindestens zwei Gegenständen mittels eines am ersten Gegenstand angreifenden Stiftes und einer am zweiten Gegenstand angreifenden Aufnahme, wobei sowohl die Umfangsfläche des Stiftes als auch die Innenfläche der Aufnahme in wenigstens einem achsialen Abschnitt mit einem Profil versehen sind und die beiden Profile durch Relativbewegung zwischen Stift und Aufnahme Verbindungswirksam werden, gekennzeichnet durch  
mindestens einen, einen gedachten Zylinderkern (4) des Stiftes (1) radial überragenden Nocken (5) und mindestens eine, gegenüber einer gedachten Zylinderbohrung (7) der Aufnahme (2) radial vertiefte Nut (8), die jeweils ein aufeinander abgestimmtes, nur in einem Richtungssinn des Umrisses des Zylinderkerns bzw. des Innenrisses der Zylinderbohrung ansteigendes Keilprofil mit einer positiv gekrümmten Rückenfläche (6) am Nocken (konvexes Keilprofil) bzw. mit einer negativ gekrümmten Kehlfläche (9) in der Aufnahme (konkaves Keilprofil) aufweisen  
und zum Verbinden die Keilprofile in einer zweiphasigen Einrenkbewegung miteinander in selbsthemmenden Reibschluß bringbar sind, bei der zunächst in einer Steckphase der Stift mit zueinander in Umfangsrichtung ausgerichteten Keilprofilen des Stiftes und der Aufnahme bis zur gewünschten Einstecktiefe in die Aufnahme eingeführt wird, wobei zwischen den Keilprofilen ein Spalt (10) besteht, und dann in einer Drehphase zwischen Stift und Aufnahme entgegen der Steigung der Keilprofile die negativ gekrümmten Kehlflächen der Nuten auf den positiv gekrümmten Rückenflächen der Nocken aufgesetzt werden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die konvexen und konkaven Keilprofile sich sektorartig wenigstens über axiale Abschnitte von Zylinderkern (4) bzw. Zylinderbohrung (7) erstrecken.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die positiv gekrümmten Rückenflächen (6) der Nocken (5) und die negativ gekrümmten Kehlflächen (9) der Nuten (8) im wesentlichen dem Verlauf einer logarithmischen Spirale bezüglich der Achse (11) des Stiftes (1) bzw. der Aufnahme (2) folgen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die positiv gekrümmten Rückenflächen (6) der Nocken (5) und die negativ gekrümmten Kehlflächen (9) der Nuten (8) durch einen oder mehrere Krümmungskreise erzeugt sind, die gegenüber der Achse (11) des Stiftes (1) bzw. der Aufnahme (2) versetzte Kreismittelpunkte aufweisen.

krümmten Kehlflächen (9) der Nuten (8) durch einen oder mehrere Krümmungskreise erzeugt sind, die gegenüber der Achse (11) des Stiftes (1) bzw. der Aufnahme (2) versetzte Kreismittelpunkte aufweisen.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die ganze Umfangsfläche des Stiftes (1) als auch die ganze Bohrungsfläche der Aufnahme (2) im wesentlichen lückenlos in aufeinanderfolgende Segmente mit Keilprofil gegliedert ist.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsfläche des Stiftes (1) einerseits und die Bohrungsfläche der Aufnahme (2) andererseits jeweils drei, paarweise miteinander zusammenwirkende konvexe Keilprofile bzw. konkave Keilprofile aufweisen.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigung der konvexen bzw. konkaven Keilprofile zwischen 1 : 10 und 1 : 200 liegt, vorzugsweise zwischen 1 : 50 und 1 : 100.

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift (1) mit dem ersten der zu verbindenden Gegenstände (14) einstückig ist, (Fig. 9).

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (2) unmittelbar in dem zweiten der zu verbindenden Gegenstände (15) eingelassen ist, (Fig. 8).

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift (1) ein von den zu verbindenden Gegenständen (14, 15) getrenntes Element, wie ein im Verbindungsfall einen Durchbruch der zu verbindenden Gegenstände durchgreifender Bolzen ist, (Fig. 5 bis 8 u. a.).

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift (1) bzw. Bolzen mindestens einen radialen Vorsprung wie einen Kopf (12), einen Bund, eine Nase (65) od. dgl. oder an ihm festgesetzte radiale Teile wie Klemmringe, Klemmscheiben od. dgl. aufweist, (Fig. 5 bis 8, 10, 24, 25).

12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift bzw. der Bolzen durch mindestens ein Federglied (20) axial federbelastet ist, das zwischen seinem Radialvorsprung, wie einem Bolzenkopf (12), und einer Stützfläche am zugehörigen Gegenstand (14), wie dessen Oberfläche, angeordnet ist, (Fig. 7).

13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (2) ein von den zu verbindenden Gegenständen (14, 15) getrenntes Element (13, 23) ist, (Fig. 5, 10, 18, 20).

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das die Aufnahme (2) beinhalten- de Element eine mit Angriffsstellen für ein Drehwerkzeug ausgerüstete Mutter (13) mit konkaven Keilprofilen ist, (Fig. 5, 18, 24).

15. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das die Aufnahme (2) beinhalten- de Element eine Buchse (29) mit konkaven Keilprofilen ist, die bereits für sich an dem ihr zugeordneten Gegenstand (15) befestigt ist, (Fig. 12, 13).

16. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (2) in ein Steckelement (26) integriert ist, das seinerseits in einem Durchführkanal des zugeordneten Gegenstandes (Fig. 11 : 14, Fig. 12 : 15) sitzt, (Fig. 11, 12).

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Steckelement (26) aus einer Hülse (29) besteht, die axialfest und/oder drehfest im Durchführkanal des zugehörigen Gegenstandes (15) ist, (Fig. 12).

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (26) als ein Blechformteil (29) ausgebildet und eine mit einem Endflansch (30) versehene Hutform aufweist, der Endflansch an der einen Flächenseite des Gegenstandes (15) sich abstützt, während an der gegenüberliegenden Flächenseite des Gegenstandes ein Bund (32) eines Befestigungsringes (31) angepreßt ist und der Befestigungsring die Mantelfläche der Hülse umgreift, (Fig. 12).

19. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse mit einem Einsatz versehen ist, in welchem sich die Aufnahme (2) befindet.

20. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Steckelement (26) ein Rohrkörper ist, in dessen Rohrrinnern die Keilprofil-Aufnahme integriert ist, und der Rohrkörper im Verbindungsfall einerseits in einem Durchführkanal des bzw. der zu verbindenden Gegenstände (14, 15) sitzt und andererseits der Stift (1) durch die Rohröffnung hindurch in den Rohrrinnenraum eingeschachtelt ist, (Fig. 11).

21. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Steckelement (26) eine Absatzfläche für seine definierte Axialposition im Durchführkanal des ihm zugeordneten Gegenstandes (14) aufweist, wie die Absatzfläche eines angeformten Kopfes, (Fig. 12, 14).

22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenfläche sowohl des die Aufnahme (2) aufweisenden Steckelementes (23) und/oder des den Stift (1) aufnehmenden Steckelementes (24), wie einem Bolzen mit Kopf, mit Angriffsstellen (21) für ein Drehwerkzeug versehen sind, wie einem Schraubenschlitz, einem Kreuzschlitz, einer Sechskantbuchse od. dgl., (Fig. 10).

23. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift (1) zwar axialfest aber drehbar an dem ihm zugeordneten Gegenstand (14) gelagert ist und als Handhabe eines Drehverschlusses dient, dessen komplementäre Verschlußhälfte (26) die Aufnahme mit dem konkaven Keilprofil beinhaltet und sowohl axialfest als auch drehfest am anderen Gegenstand (15) sitzt, (Fig. 12).

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift einen Radialflansch (35) aufweist und der Radialflansch in einer Halterung (33, 34, 36) drehgelagert ist, die den Randbereich eines den Stift umschließenden Durchführkanals im stiftseitigen Gegenstand (14) verstärkt, (Fig. 12).

25. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß das die Aufnahme beinhaltende Steckelement (26) zwar axialfest aber drehbar an dem ihm zugeordneten Gegenstand (14) gelagert ist und als Handhabe

eines Drehverschlusses dient, dessen andere Verschlußhälfte (25) den Stift (1) trägt und sowohl axialfest als auch drehfest am anderen Gegenstand (15) sitzt, (Fig. 11).

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Steckelement (26) ein Rohrkörper ist und federnde Zungen (27) aufweist, die im Steckfall einen Durchführkanal im zugehörigen Gegenstand (14) durchsetzen und dort befindliche Absatzflächen schnäpperartig hintergreifen, (Fig. 11).

27. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Absatzflächen von der inneren Oberfläche eines plattenförmigen Gegenstandes (14) gebildet sind, die der entsprechenden inneren Oberfläche des anderen Gegenstandes (15) zugekehrt ist, und der andere Gegenstand einen gegenüber dem Durchführkanal im ersten Gegenstand radial erweiterten Durchlaß für die federnden Zungen (27) aufweist.

28. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift (1) bzw. der einen Durchbruch des zugehörigen Gegenstandes durchsetzende Bolzen (54, 57) zugleich ein Schraubgewinde (55, 59) trägt und dem Stift außer dem das konkave Keilprofil der Aufnahme aufweisende Profiglied (Fig. 19 : 13; 15) ein Schraubglied (Fig. 18 : 15; 60) mit einer Gewindeaufnahme zugeordnet ist und das Schraubglied mit dem Schraubgewinde des Stifts formschlüssig verbindbar ist, (Fig. 18, 19).

29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß das konvexe Keilprofil in einem anderen Axialabschnitt (Keilprofilabschnitt) des Stifts (1) bzw. des Bolzens (54, 57) angeordnet ist als sein Schraubgewinde (55, 59), das sich in einem davon getrennten Gewindeabschnitt befindet, (Fig. 18, 19).

30. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Keilprofilabschnitt an einem mittleren Bereich des Bolzens (57) sitzt und — im Verbindungsfall — mit dem konkaven Keilprofil im Durchbruch eines oder in den Durchbrüchen mehrerer zu verbindender Gegenstände (14, 15) in selbsthemmendem Reibschluß steht, während der Gewindeabschnitt (59) an einem äußeren Bereich des Bolzens sitzt und zur axialen Sicherung des Bolzens mit einer Gewindemutter (60) od. dgl. in Schraubeingriff steht, (Fig. 19).

31. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindeabschnitt (55) an einem mittleren Bereich des Bolzens (54) sitzt und mit einem die Gewindeaufnahme besitzenden Durchbruch eines oder mehrerer zu verbindender Gegenstände (14, 15) formschlüssig verbindbar ist, während der Keilabschnitt an einem äußeren Bereich (56) des Bolzens sich befindet und zur axialen Sicherung des Bolzens mit einer ein konkaves Keilprofil aufweisenden Mutter (13) od. dgl. in selbsthemmendem Kraflluß steht, (Fig. 18).

32. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß zur Axialsicherung des ein konvexes Keilprofil aufweisenden Stifts (1) oder Bolzens der Bolzen mit wenigstens einer radialen Sperrnase (65) versehen ist, während das mit dem konkaven Keilprofil versehene Glied, wie die Keilprofilmutter (13), sowohl wenigstens eine Axialrille (66) zum Durchführen der



Sperrnase in der zum Verbindungs-Aufbau dienenden Steckphase aufweist, als auch mindestens eine axiale Absatzfläche bestimmende Erweiterung am Ende der Axialrille besitzt, welche die Sperrnase nach der Drehphase bzw. vor dem Rückdrehen des Bolzens formschlüssig hintergreift, (Fig. 24 bis 26).

33. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß zur Axialsicherung des ein konvexes Keilprofil aufweisenden Stifts die mit dem konkaven Keilprofil versehene Aufnahme wenigstens eine die Bohrung der Aufnahme radial verengende Sperrnase besitzt, während der Stift sowohl wenigstens eine Axialrille zum Durchführen der Sperrnase in der Steckphase beim Verbindungsaufbau bzw. in der Herausziehphase beim Verbindungs-Abbau aufweist, als auch mindestens eine axiale Absatzfläche bestimmende Erweiterung, wie eine Innennut, am Ende der Axialrille besitzt, welche die Sperrnase nach der Drehphase bzw. vor dem Rückdrehen des Stiftes formschlüssig hintergreift.

34. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift (1) einerseits und seine Aufnahme (2) andererseits mit einem komplementären Paar von zusammenwirkenden Drehanschlägen (77, 78) versehen sind, welche nach Vollzug des selbsthemmenden Kraftschlusses zwischen den konvexen und konkaven Keilprofilen die Drehphase der Einrenkbewegung begrenzen, (Fig. 31, 32).

35. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift einerseits und seine Aufnahme andererseits mit einem Paar von zusammenwirkenden Gegendrehanschlägen versehen sind, welche für eine winkelgerechte Ausrichtung der konvexen und konkaven Keilprofile vor Einleitung der Steckphase der Einrenkbewegung sorgen.

36. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem konvexen Keilprofil versehene Stift einen Lagerzapfen (47, 49) bildet zur Drehlagerung von schwenkbaren bzw. rotierbaren Elementen (48, 53) in einem Gestell (45, 46) od. dgl., (Fig. 16, 17).

37. Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerzapfen (47) einen mit dem konvexen Keilprofil versehenen Axialabschnitt aufweist, auf dem das eine Aufnahme mit konkavem Keilprofil besitzende Schwenk- bzw. Rotationselement (48) kraftschlüssig sitzt, während mindestens ein weiterer Axialabschnitt (43, 44) des Lagerzapfens rotationssymmetrisch gestaltet ist und als Drehlagerstelle (42) in ein Lagerauge eines Gestells (45, 46) od. dgl. eingreift, (Fig. 16).

38. Vorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerzapfen (49) einen rotationssymmetrisch gestalteten Axialabschnitt zur Drehlagerung eines oder mehrerer Schwenk- bzw. Rotationselemente (53) besitzt, während mindestens ein weiterer Axialabschnitt (50, 51) des Lagerzapfens mit dem konvexen Keilprofil versehen ist und mit einer das konkave Keilprofil aufweisenden Aufnahme (52) kraftschlüssig verbindbar ist, die sich in einem Gestell (45, 46) od. dgl. befindet, (Fig. 17).

39. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß ein Griff wie ein Topfgriff, ein Tür- oder Fenstergriff,

ein Drehgriff eines elektrischen oder fluidischen Schaltelementes oder dgl. an einem Stift (1) oder an einer Aufnahme (2) mit konvexem oder konkavem Keilprofil versehen ist und das komplementäre Keilprofil am Topf (70), am Schloß einer Türe oder eines Fensters, an einem elektrischen oder fluidischen Schaltelement oder dgl. angeordnet ist, (Fig. 27).

40. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die sogenannte Fassung (72) eines Lichtspenders, wie eine Glühbirne (71), als ein Stift (1) mit konvexem Keilprofil ausgebildet ist und zugleich wenigstens als der eine elektrische Kontakt für eine Stromquelle des Lichtspenders dient, während das komplementäre konkave Keilprofil am zugehörigen, sogenannten Sockel (75) sich befindet, der zum mechanischen und elektrischen Anschluß des Lichtspenders dient, (Fig. 29, 30).

41. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß ein hutförmiger, dünnwandiger Niet (39) auf seiner Außenfläche konvexes Keilprofil und in seinem radialen Flansch ( ) Angriffsstellen (41) für ein Drehwerkzeug aufweist, während komplementäres konvexes Keilprofil in mindestens dem dem Flansch des Niets abgekehrten, zu verbindenden Gegenstand (15) angeordnet ist.

42. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 41, dadurch gekennzeichnet, daß ein Stehbolzen (61), der in einem der zu verbindenden Gegenstände (14) befestigt ist, auf einem diesen Gegenstand überragenden Axialabschnitt konvexes Keilprofil und an seinem freiliegenden Endbereich eine Angriffsfläche (59, 62, 64) für ein die zu verbindenden Gegenstände (14, 15) gegeneinander pressendes Werkzeug (60, 63) aufweist und daß den Stehbolzen eine Keilprofilmutter (13) zugeordnet ist, (Fig. 20 bis 23).

43. Vorrichtung nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Angriffsfläche als Schraubgewinde (59) und das Werkzeug als Gewindemutter (60) ausgebildet ist, (Fig. 20).

44. Vorrichtung nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Angriffsfläche als den Stehbolzen (61) radial überragender Bund (62) ausgebildet ist, unter dem ein auf die Keilprofilmutter (13) wirkender gabelförmiger Druckhebel (63) greifen kann, (Fig. 21, 22).

45. Vorrichtung nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Angriffsfläche als ein durch den Stehbolzen (61) verlaufendes Querloch (64) ausgebildet ist, in das ein auf die Keilprofilmutter (13) wirkender Druckhebel (63) eingreifen kann, (Fig. 23).

46. Vorrichtung nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß der Stehbolzen (61) mittels seines konvexen Keilprofils in dem komplementäres konkaves Keilprofil aufweisenden Gegenstand (14) befestigt ist, (Fig. 20).

47. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 46, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift (1) als durchgehend konvexes Keilprofil aufweisender Bolzen ( ) ausgeführt ist und an mindestens einem seiner Endbereiche eine Angriffsfläche ( ), wie einen Schlitz für ein Haltewerkzeug, wie einen Schraubendreher aufweist und zum Verbinden zweier Gegenstände (14, 15) auf den durch

Bohrungen der Gegenstände gesteckten Bolzen beiderseits der Gegenstände Keilprofilmuttern (13) auf gesteckt und unter drehfestem Halten des Bolzens in selbsthemmenden Reibschluß gedreht werden, (Fig. 33).

5

---

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

---

10

15

20

25

30

35

40

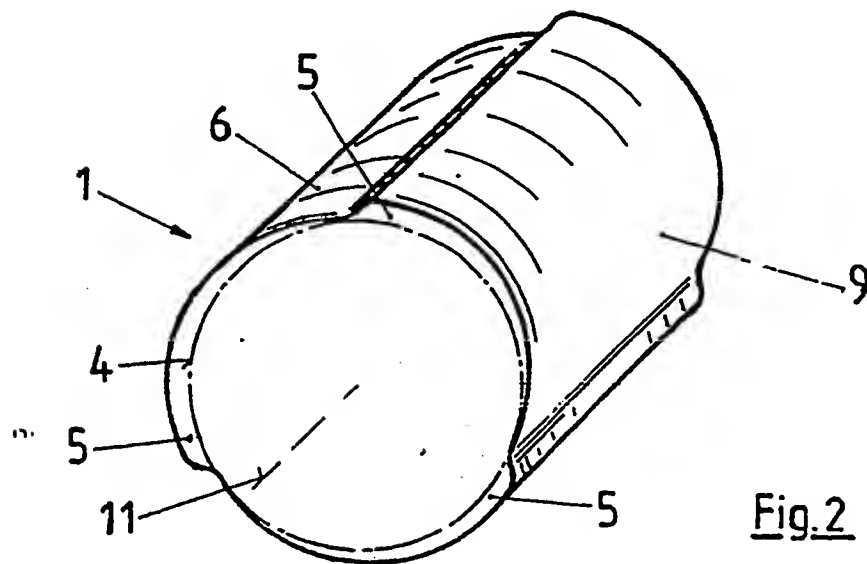
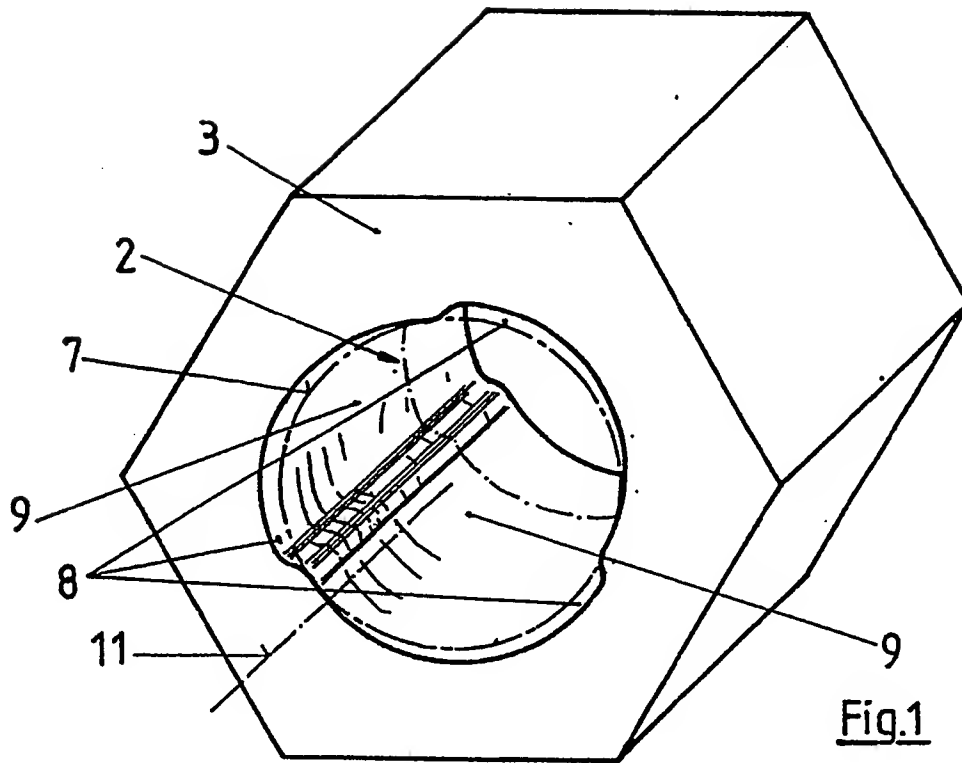
45

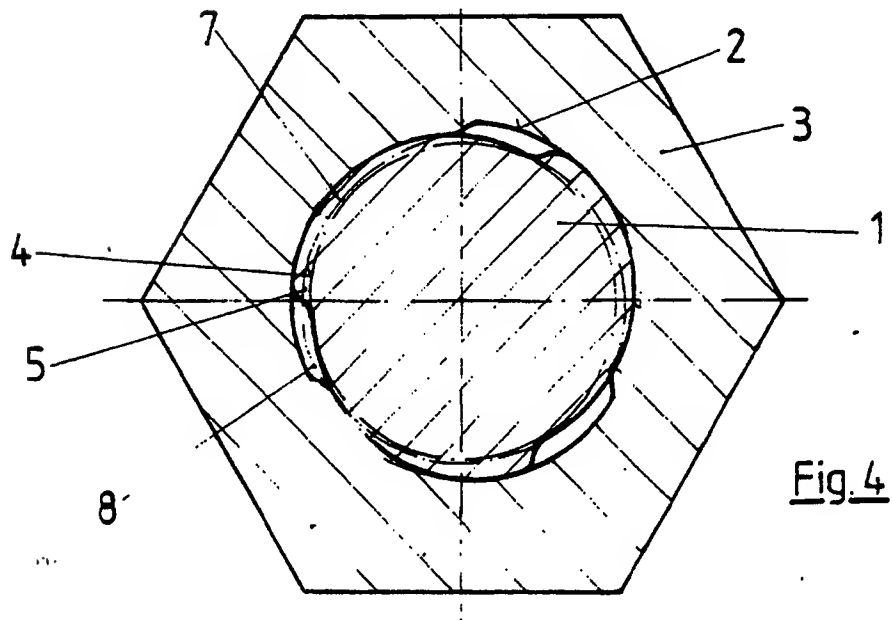
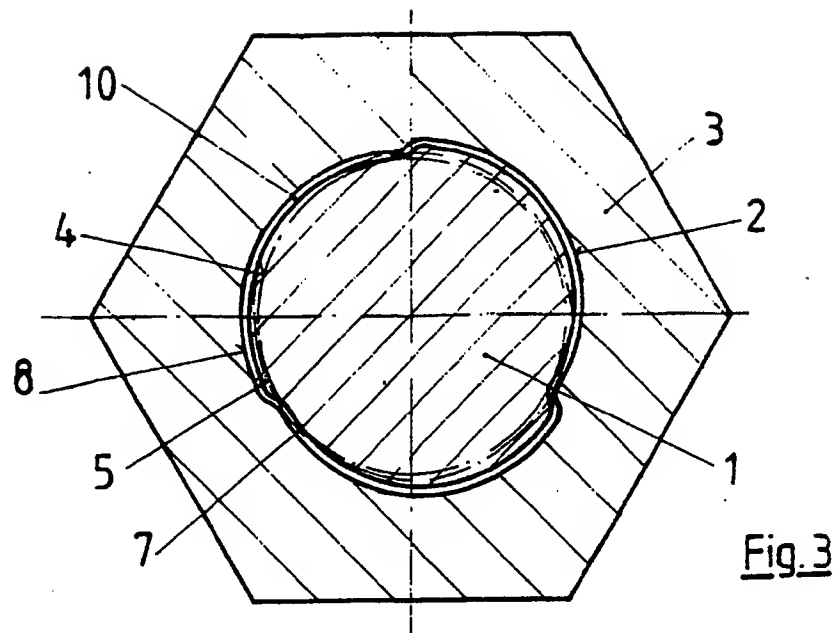
50

55

60

65





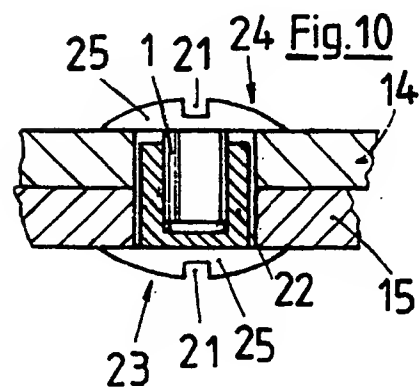
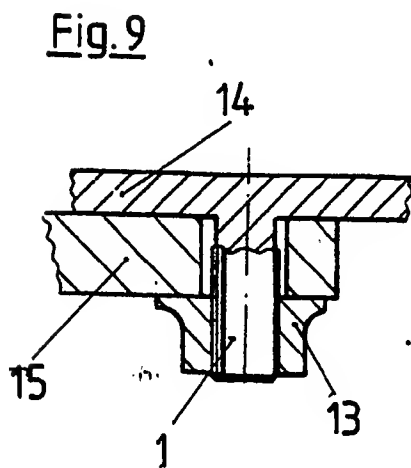
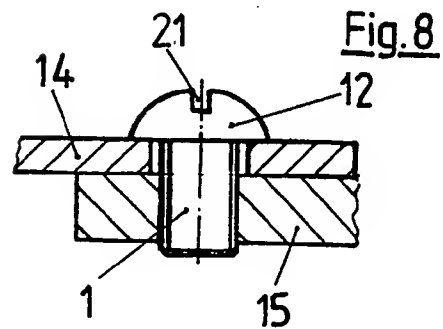
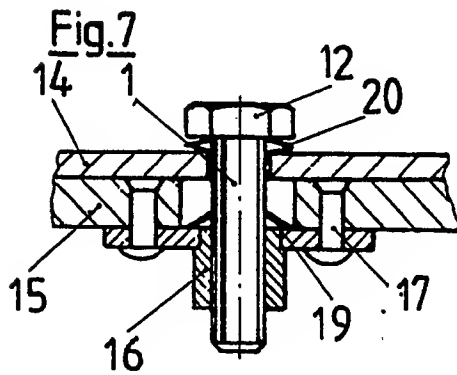
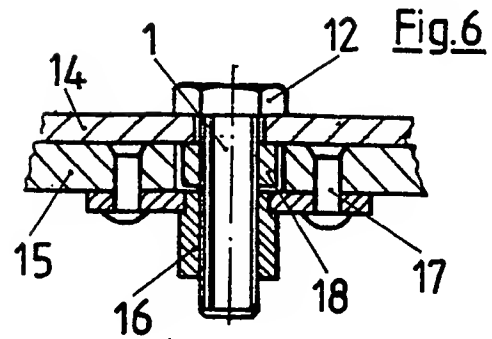
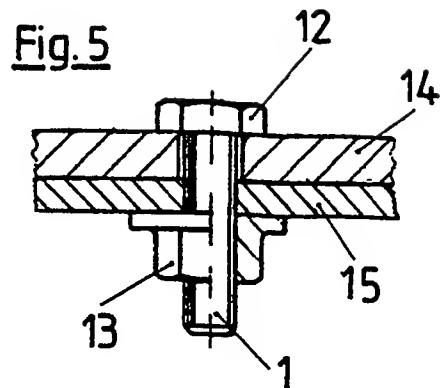


Fig. 11

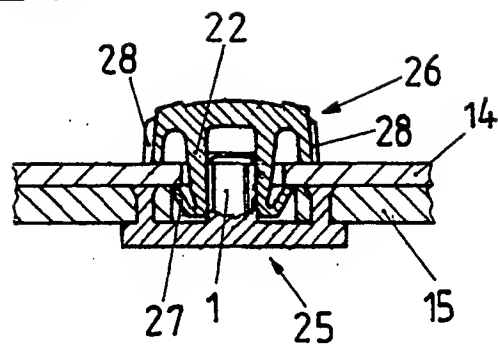


Fig. 14

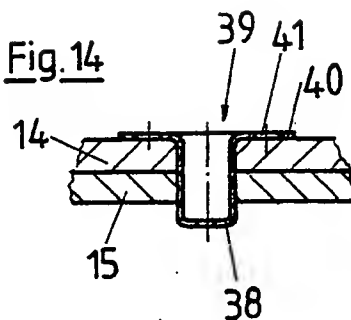


Fig. 15

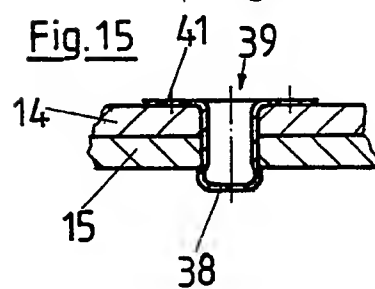


Fig. 12

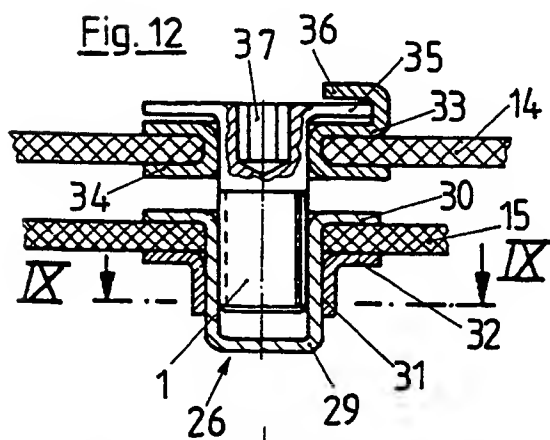


Fig. 13

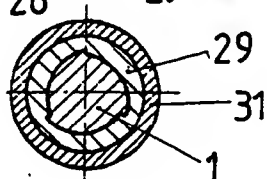




Fig.16

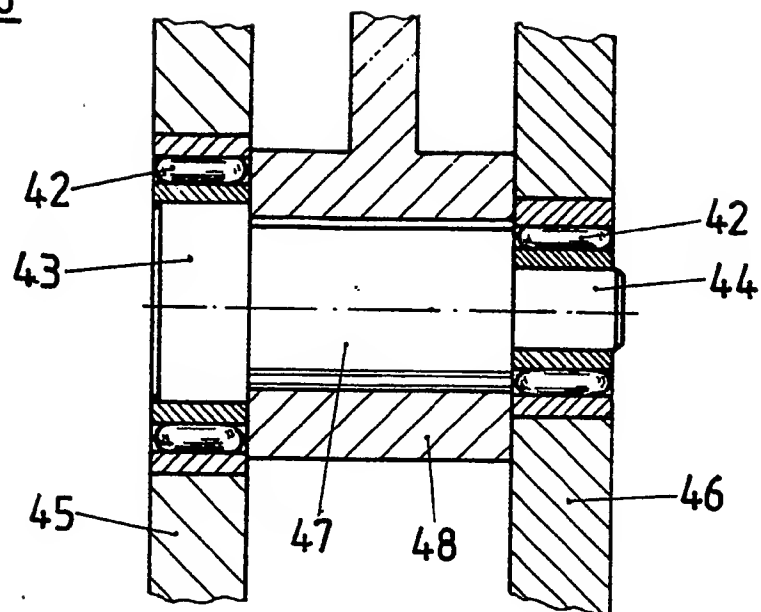


Fig.17

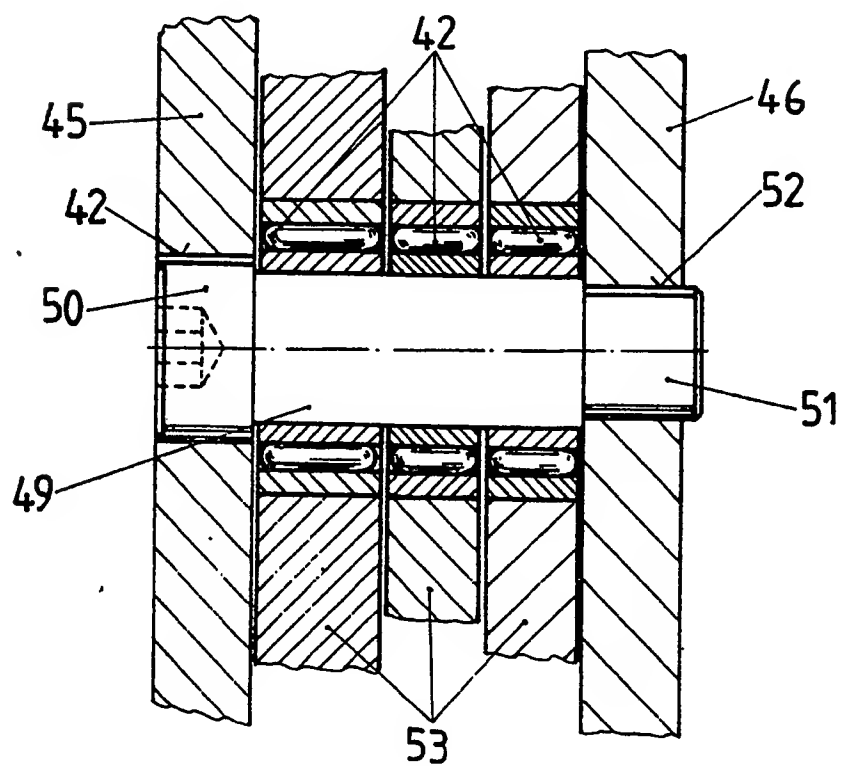


Fig. 26

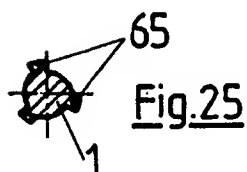
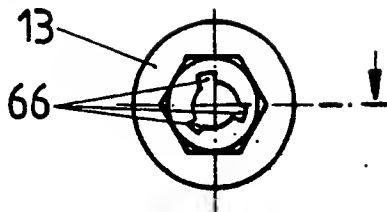


Fig. 24

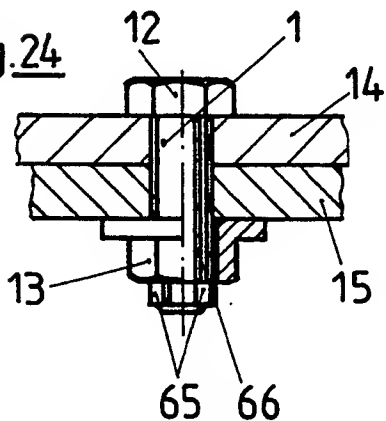


Fig. 34

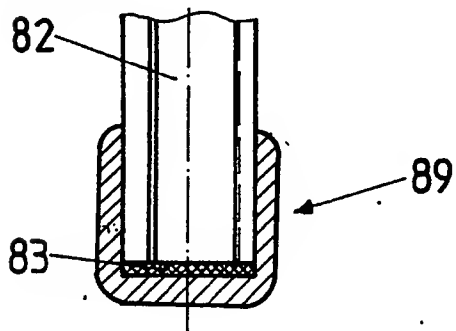


Fig. 33

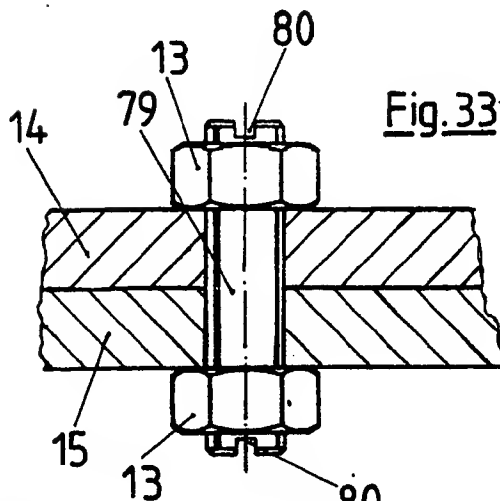


Fig. 18

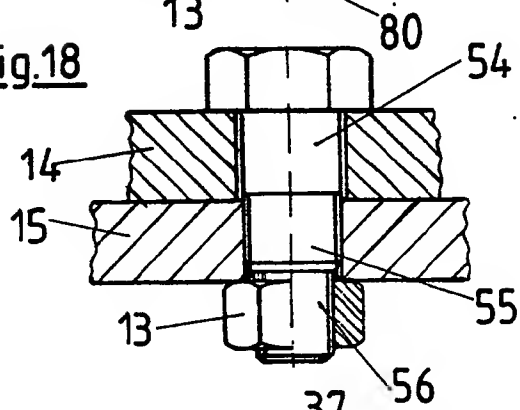
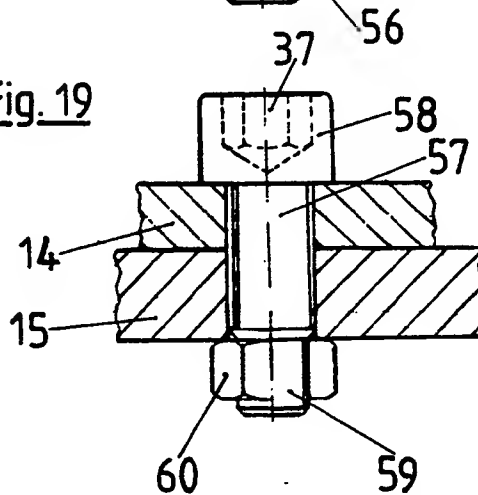


Fig. 19



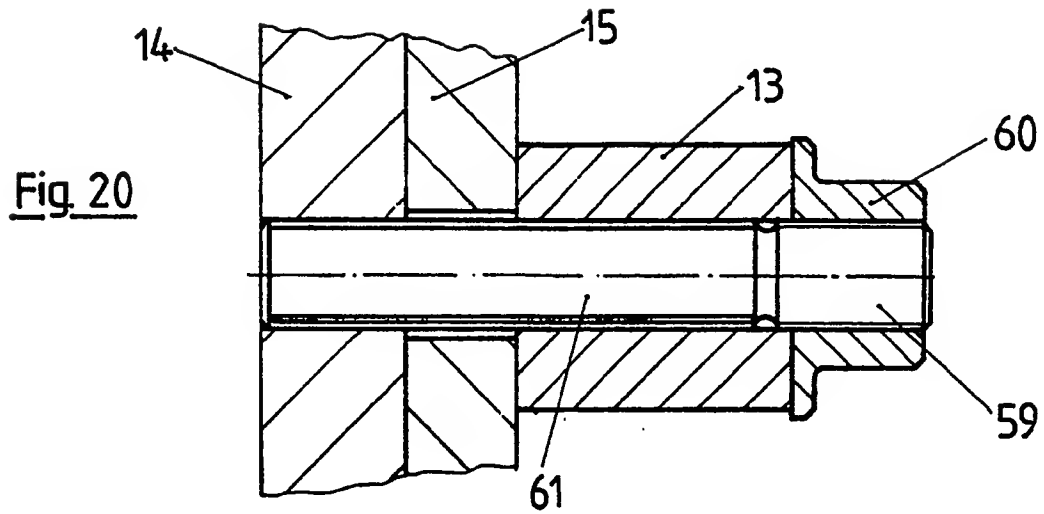


Fig. 21

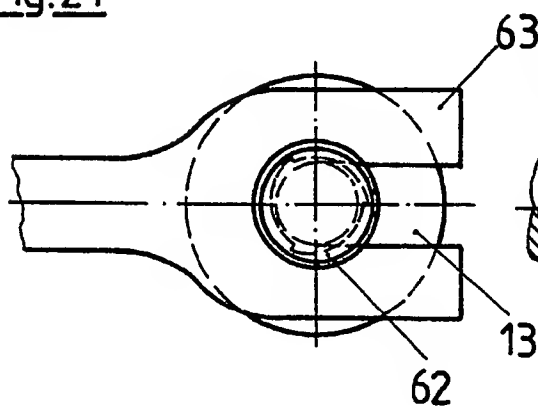


Fig. 22

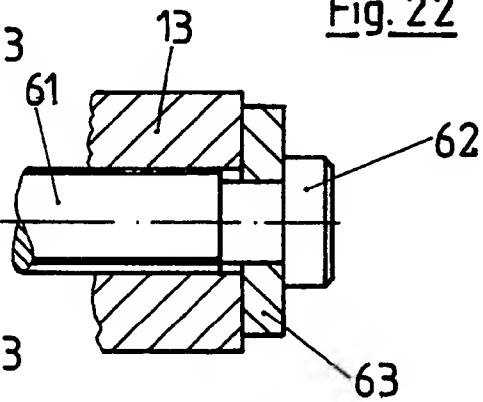


Fig. 23

